Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

**Отчёт**

**Лабораторная работа №5**

**«Обмен данными с ВУ по прерыванию»**

по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»

**Вариант: 61774**

Выполнил:

Кудрявцева Руслана Сегреевна

Группа P3117

Принял:

Блохина Елена Николаевна

Санкт-Петербург 2025

**Оглавление**

[Задание 3](#__RefHeading___Toc4714_1344822945)

[Основные этапы вычисления 3](#__RefHeading___Toc4716_1344822945)

[Вывод 5](#__RefHeading___Toc4718_1344822945)

# Задание

По выданному преподавателем варианту разработать и исследовать работу комплекса программ обмена данными в режиме прерывания программы. Основная программа должна изменять содержимое заданной ячейки памяти (Х), которое должно быть представлено как знаковое число. Область допустимых значений изменения Х должна быть ограничена заданной функцией F(X) и конструктивными особенностями регистра данных ВУ (8-ми битное знаковое представление). Программа обработки прерывания должна выводить на ВУ модифицированное значение Х в соответствии с вариантом задания, а также игнорировать все необрабатываемые прерывания.

# Основные этапы вычисления

Реализация программы:

ORG 0x0 ; Инициализация векторов прерывания

V0: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #0

V1: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #1

V2: WORD $INT2,0x180 ; Вектор прерывания #2

V3: WORD $INT3,0x180 ; Вектор прерывания #3

V4: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #4

V5: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #5

V6: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #6

V7: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #7

ORG 0x033

X: WORD 0x0

max: WORD 0x0013 ; 19, максимальное значение Х

min: WORD 0xFFEF ; -17, минимальное значение Х

DEFAULT: IRET ; Обработка прерывания по умолчанию

START: DI

CLA

OUT 1

OUT 3

LD #0xA

OUT 5

LD #0xB

OUT 7

EI

main: DI ; Запрет прерываний (обеспечить атом. операции)

LD $X

DEC

DEC

DEC

ST $X

CALL check

EI

JUMP main

INT3: DI ; Обработка прерывания на ВУ-3

LD $X ; Загрузить X в аккумулятор

NEG ; Инвертировать знак X

ASL ; Удвоить X (эквивалент умножению на 2)

ASL ; Удвоить X (эквивалент умножению на 4)

ASL ; Удвоить X (эквивалент умножению на 8)

ADD $X ; Прибавить X (эквивалент умножению на 7)

ADD #5 ; Прибавить 5

CALL check

OUT 0x6 ; Вывод результата на ВУ-3

EI

IRET

INT2: DI ; Обработка прерывания на ВУ-2

IN 4 ; Чтение содержимого РД ВУ-2

NOP

AND #0x1F ; Маскировка

ST $X ; Сохранение результата в X

NOP

EI

IRET

check:

CMP min

BMI SET\_MAX ; X < min - записать max

CMP max

BPL SET\_MAX ; X > max - записать max

RET

SET\_MAX:

LD max

ST $X

RET

**Назначение программы и реализуемые ею функция**

**Программа** уменьшает значение переменной X на 3 в бесконечном цикле.

После уменьшения вызывает подпрограмму check

**Подпрограмма прерывания ВУ-3** считывает из памяти значение X и выводит на ВУ-3 результат функции F(X)=-7X+5.

**Подпрограмма прерывания ВУ-2** считывает из DR ВУ-2 значение и записывает в X побитового маскирования, оставив 5-х младших разряда переменной X и регистра данного ВУ.

После изменения вызывает подпрограмму check

**Подпрограмма check:**

Проверяет переменную X на вхождение в ОДЗ. Если не входит, то подменяет значение X на 0x13

Программный комплекс уменьшает переменную X на 3 в цикле. Между итерациями цикла программа принимает запросы от ВУ-2 и ВУ-3 по прерыванию и исполняет соответствующие функции.

**Область допустимых значений:**

* Число X ϵ [EF; 13]

**Область представления:**

* X, min, max – 16-ти разрядное целое знаковое число
* Адрес X – 11-ти разрядное целое беззнаковое число
* DR КВУ – 8-ми разрядное целое знаковое число

**Методика проверки программы:**

1. Загрузить комплекс программ в память БЭВМ
2. Запустить программу
3. Установить готовность ВУ-3
4. Дождаться остановки программы
5. Записать текущее значение X
6. Записать из вывода ВУ-3 получившееся число
7. Продолжить выполнение команды
8. В РД ВУ-2 вводим произвольное число
9. Установить готовность ВУ-2
10. Дождаться остановки программы
11. Записать текущее значение X
12. Записать из аккумулятора получившееся число
13. Продолжить выполнение программы
14. Повторить пункты 3-14 еще два раза
15. Удостоверимся, что ожидаемые значения совпадают с получившимися

# Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я познакомилась с обменом данными с ВУ по прерыванию: поняла зачем они нужны и как с ними работать.